Scyphocephalus bisulcatus n. g. n. sp., ein neuer Reptiliencestode.

Von

Dr. Emanuel Riggenbach.

(Aus der zoologischen Anstalt der Universität Basel.)

Hierzu Tafel 7.

Unter den bis jetzt bekannten Bothrien tragenden Cestoden ist *Scyphocephalus bisulcatus* der erste und einzige, dessen Scolex drei Sauggruben besitzt.

Der interessante Bandwurm wurde im Juni 1897 durch Herrn G. Schneider auf Sumatra gesammelt. Er stammt aus dem Magen und Darm eines männlichen *Varanus salvator*.

Das Auffälligste in der äussern Erscheinung dieses neuen Reptiliencestoden ist der becherförmige Scolex. Wie bei *Cyathocephalus* der Scolex zu einem trichterförmigen Saugorgan umgewandelt ist, so ist der Kopf von *Scyphocephalus* eigentlich wenig mehr als ein grosses, becherförmiges Bothrium. Aber dieser Becher hat doch mit dem Trichter der Cyathocephalen nur wenig Verwandtschaft, wenngleich er in keiner Beziehung dem letztern an morphologischer und anatomischer Ausbildung nachsteht. Der Trichter der Cyathocephalen ist eine primäre Bildung, der Becher unseres Cestoden jedoch muss als ein secundär entstandenes, allerdings zu mächtiger Entfaltung gelangtes Organ betrachtet werden. Als primäre Saugapparate des *Scyphocephalus bisulcatus* sind zwei lange, schmale Rinnen an der Aussenwand des Scolexbechers anzusehen, welche sich bei genauerer Untersuchung als zwei flächenständige Bothrien entpuppen.

Der Scolex von *Scyphocephalus bisulcatus*, dessen Ausbildung eine so eigenartige ist, erreicht eine mittlere Länge von 2,85 mm und eine grösste Breite von ungefähr 2,28 mm. Er ist entweder walzen- oder, da er gegen den Grund etwas ausgebaucht ist, becher- oder krugförmig. An Stelle des Scheitels findet sich die kreisrunde Oeffnung des endständigen Bothriums (Fig. 1 *B*). Dasselbe dringt sehr tief in den Scolex ein, es stellt einen röhrenförmig ausgezogenen Raum dar, der nach unten etwas conisch zuläuft. Seine kräftige Musculatur macht es zum wirksamen Haftapparat. Der von diesem angesogene und umschlossene Theil der Darmwand bildet einen völligen Ausguss des Bothriums. Es ist dieser Ausguss ein kurzer, cigarrenförmiger Zapfen mit glatter, hornartiger Oberfläche.

Die primären Bothrien (Fig. 1 *b*), jene schmalen Rinnen an der Becherwand des endständigen Saugorgans, liegen durchaus flächenständig. Sie ziehen vom Rande des axialen, unpaaren Bothriums als gerade, schmale Rinnen bis an die Basis des Scolex, stetig tiefer werdend, herab. In Folge der enormen Entwicklung der axialen Sauggrube sind sie wohl einer theilweisen Reduction anheim gefallen. Functionslos sind sie deshalb aber keineswegs geworden, wenigstens nicht in den untern Theilen, denn da finden sich nicht nur an- und eingesogene Reste der Darmwand als Beweis ihrer noch erhaltenen Saugfähigkeit; auch ihre Musculatur, so stark sie zwar reducirt ist, zeugt noch für ihre Functionsfähigkeit.

Aus allem, was die Untersuchung des Solex zu Tage gefördert hat, muss geschlossen werden, dass der becherförmige Kopf von *Scyphocephalus bisulcatus* aus dem Scolex der Bothriocephalen entstanden ist und zwar dadurch, dass sich am Scheitel eine endständige Vertiefung bildete, die sich mehr und mehr in das Scolexinnere versenkte, bis sie beinahe die Scolexbasis erreicht hatte. Die fortgesetzte Vergrösserung des secundären Bothriums musste beträchtliche Veränderungen im anatomischen Bau des Scolex mit sich bringen; die Musculatur besonders trat in den Dienst des neuen Apparats, die primären Bothrien gelangten dadurch in Nachtheil, und da das neue Organ den Hauptheil der Arbeit übernahm, so wurden die beiden Primärbothrien zu der Reduction gezwungen, in der sie sich uns jetzt präsentiren.

Von der Strobila ist der Scolex scharf und deutlich abgesetzt. Ein vermittelndes Halsstück fehlt vollständig. Mit sehr kurzen und schmalen Gliedern setzt die Kette an. Aber schnell nehmen die Proglottiden an Grösse zu, so dass die Strobila bald die Breite erreicht,

welche sie bis ans Ende mit wenig Schwankungen beibehält. Das einzige vollständige Exemplar der neuen Art hatte eine Länge von 10 cm, die übrigen waren sämmtlich kürzer.

Alle Proglottiden sind länger als breit. Messungen an conservirtem Material ergaben folgende Zahlen. Ganz junge Glieder, in denen die erste Anlage des Genitalapparats sichtbar wird, erreichen eine Länge von 2,85 mm und eine Breite von 0,19 mm. Proglottiden aus der Mitte der Strobila werden bis 4,18 mm lang und 0,63 mm breit, das Endglied misst 1,52 mm in der Breiten- und 0,95 mm in der Längsaxe. Die einzelnen Proglottiden sind scharf von einander getrennt, der Hinterrand umfasst, namentlich in den jüngern Theilen der Strobila, den Vorderrand des nächstfolgenden Gliedes kelchartig, dadurch entsteht an den Seitenrändern der Strobila eine feine Zähnelung. Das Endglied ist schwach abgerundet. *Scyphocephalus bisulcatus* ist eine typisch kurzgliedrige Cestodenform, da keine einzige Proglottis länger als breit wird.

Da die untersuchten Exemplare ziemlich schlecht erhalten waren, so müssen die anatomischen Angaben auf das Wichtigste beschränkt bleiben.

Im Parenchym des Scolex und der Proglottiden sind Kalkkörperchen eingelagert. Am häufigsten treten dieselben in den jungen Gliedern auf. Sie liegen sowohl im Rinden- als im Markparenchym. Ihre Form und Grösse variirt ziemlich stark. Meist sind sie rundlich, oft auch bisquitförmig oder elliptisch. Man kann an ihnen einen trüben Kern und eine glashelle Hülle unterscheiden.

Nervensystem. Wie bei *Bothriocephalus latus* Brems. sind die beiden Nervenstämme der Strobila nicht dem Seitenrande der Proglottiden genähert, sondern nach der Mitte jeder Gliedhälfte verschoben. Neben und ausserhalb jedes Nervenstammes, also dem Proglottisrande genähert, verläuft ein Wassergefäss, neben und innerhalb des Seitennerven, also der Mitte des Gliedes genähert, finden sich die beiden andern Längsstämme des Wassergefässystems. In der Basis des Scolex angelangt, schwellen die beiden Nervenstämme leicht an. Eine gerade verlaufende transversale Commissur verbindet sie mit einander. Von diesen angeschwollenen Endtheilen der Nervenstämme an verlaufen jederseits 2 halbkreisförmige Nebenäste auf die Ränder der primären Bothrien zu, also gerade so, wie es durch Niemic und Lönnberg bei Bothriocephalen gefunden wurde.

Musculatur. *Scyphocephalus bisulcatus* ist im Allgemeinen

eine muskelarme Cestodenart. Ausser der zweischichtigen Hautmusculatur finden sich in der Strobila noch die drei Systeme der Parenchymmusculatur in einer vom allgemeinen Typus wenig abweichenden Ausbildung.

Ausnehmend fein ist die Beschaffenheit der Längsmuskelfasern. Eng an einander geschmiegt, aber nie zu Bündeln zusammentretend, durchziehen sie den Körper in fast geradem Verlauf.

Die Quermuskeln, ebenfalls zarte Fibrillen, sondern sich in eine dorsale und eine ventrale Muskelplatte. Ein seitliches Ausstrahlen der Fasern dieser Schichten ins Rindenparenchym war nirgends bemerkbar, im Gegentheil schienen die Fasern beider Muskelplatten an den Seiten völlig in einander überzugehen, so dass auf Querschnitten die Transversalmusculatur stets als ein vollständig geschlossener, stark in die Länge gezogener Faserring erscheint. Aehnliche Beobachtungen sind auch schon an andern muskelarmen Cestoden gemacht worden.

Nur spärlich vertreten sind die Dorsoventralfasern.

Im scharfen Gegensatz zu der einfachen Musculatur der Strobila steht die Musculatur des Scolex. Da bei der starken Entwicklung des secundären Bothriums fast die ganze Scolexmasse in Mitleidenschaft gezogen worden ist, so konnte auch die Scolexmusculatur einer tief greifenden Veränderung nicht enthoben sein.

In geschlossener Schicht, so wie sie die Strobila durchziehen, treten die Parenchymlängsmuskeln in den Scolex ein (Fig. 5 *Lm*). Aber ihr Verlauf im Kopf selbst war nicht mit Sicherheit zu verfolgen. Wahrscheinlich inseriren sie sich zum Theil am obern Rande des Saugbechers, zum Theil an den Seitenwänden desselben.

Die schalenförmige Bodenfläche des endständigen Bothriums wird von ziemlich zahlreichen Muskelfasern umkreist, die, in schräger Richtung von der Aussenwand des Scolex kommend, der Scolexbasis zusteuern, hier halbkreisförmig umbiegen, um wieder aufwärts strebend in schräger Richtung zur entgegengesetzten Stelle der äussern Becherwand zu verlaufen (Fig. 5 *TDm*). Der parabolische Verlauf dieser Fasern ist hypothetischer Weise vielleicht am besten folgendermaassen zu erklären. Die im Bothriocephalenscolex normal transversal und dorsoventral verlaufenden Fasern wurden bei *Scyphocephalus bisulcatus* durch die stetig sich vertiefende terminale Einsenkung mehr und mehr nach unten gedrückt, bis der mittlere Theil des aus rechtwinklig sich kreuzenden Fasern zusammengesetzten Muskelgitters in die Scolexbasis gedrückt war, während die Anheftungsstellen der

einzelnen Fibrillen ihre ursprüngliche Lage beibehielten. Diese Annahme scheint um so mehr Berechtigung zu haben, als im Scolex von *Scyphocephalus bisulcatus* normal transversal oder normal dorsoventral verlaufende Muskelfasern nicht vorhanden sind. Bei *Cyathocephalus truncatus* Kessler z. B., wo das terminale Bothrium als primäre Bildung zu betrachten ist, findet sich sowohl Quer- wie Dorsoventralmusculatur in ganz normaler Weise ausgebildet.

Am kräftigsten sind die Radiärmuskeln des Scolex (Fig. 4 u. 5 *Rm*). Sie stehen alle senkrecht zur Innenfläche der unpaaren Sauggrube und verlaufen von derselben streng radiär nach der Aussenwand des Bechers. Die senkrechte Stellung behalten sie auch dann noch bei, wenn die innere Wandfläche des Hauptsaugorgans übergeht in die schalenförmige Bodenfläche. In Folge dessen gehen sie aus der horizontalen allmählich in eine verticale Verlaufsrichtung über. Viele Aehnlichkeit in der Ausbildung und Anordnung der Radiärfasern besitzen die Saugröhren von *Bothridium* (*Solenophorus*). Es ist wohl mit Sicherheit anzunehmen. dass, wie bei diesen, die Radiärfasern aus dorsoventralen Muskeln hervorgegangen sind.

Ein weiteres, stark entwickeltes Fasersystem besitzt der Scolex von *Scyophcephalus bisulcatus* in der Circulärmusculatur (Fig. 4 und 5 *Cm*). Rings um die Innenfläche des terminalen Bothriums, theilweise bis gegen die Aussenwand desselben ausgedehnt, kreist eine mächtige Circulär-Muscularis, deren Function in der Verengerung des Saugorgans liegt. Hauptsächlich gegen den kreisrunden Becherrand des Bothriums dominiren die Circulärfibrillen — die Radiärfasern fehlen da fast vollständig — ohne jedoch einen terminalen Sphincter zu bilden, wie dies bei den in gleicher Weise ausgebildeten Circulärfasern am Vorder- und Hinterende der Saugröhren von *Bothridium* der Fall ist. Bei *Bothridium* lässt Crety die Circulärmuskeln aus der Transversalmusculatur entstehen, dasselbe muss auch von *Scyphocephalus bisulcatus* angenommen werden, wenn man bedenkt, dass die Transversalmuskeln schon in der Strobila einen, allerdings noch ellipsoiden, Ring bilden. In den Scolex versetzt, würde dieser Ring der Kopfform wegen kreisrund, die Verflechtung der dorsalen mit den ventralen Fasern, die in der Strobila vielleicht nur eine theilweise ist, eine vollständige geworden sein.

Bis jetzt ist nur von der Musculatur des secundären Bothriums die Rede gewesen. Für die flächenständigen primären Bothrien bleibt nur weniges zu sagen übrig. Vergleicht man ihre Musculatur mit der der Bothriocephalen, so tritt allerdings ihre starke Reduction

auffällig zu Tage. Die bei Bothriocephalen auftretende Diagonalmusculatur, die aus transversalen Fasern entstanden ist, ist bei *Scyphocephalus bisulcatus* nicht aufzufinden.

Die Transversalfasern, welche im Bothriocephalen-Scolex bogenförmig der Concavität der Sauggruben sich anschmiegen, waren bei *Scyphocephalus bisulcatus* ebenfalls mit Sicherheit nicht zu constatiren. Desgleichen waren nirgends Dorsoventralfibrillen vorhanden, selbst die Radiärfasern des unpaaren Bothriums, die doch in unserm Fall die Dorsoventralmusculatur zum Theil repräsentiren, schienen nie an der Wand der paarigen Sauggruben sich anzuheften.

Nur ein System ist noch erhalten. Es ist das die aus den Sagittalfasern entstandene Musculatur, deren Fibrillen senkrecht zur Innenfläche der Bothrien stehen und mit allmählich diagonalem oder radiärem Verlauf in die Lippen der Sauggruben übergehen (Fig. 4 *rm*).

Was den primären Bothrien noch geblieben ist, hat sich nur in den tiefern, der Scolexbasis genäherten Theilen erhalten. Nach vorn werden die flächenständigen Saugrinnen immer flacher und ihre Musculatur immer spärlicher, bis sie zuletzt ganz verschwindet.

In der Scolexmusculatur von *Scyphocephalus bisulcatus* ist die Verwandtschaft mit den Bothriocephalen mehrfach angedeutet. Man würde zwar eher an eine Uebereinstimmung mit *Cyathocephalus* denken, wo ja auch der ganze Scolex zu einem endständigen Bothrium umgewandelt ist. Allein die beiden Formen verhalten sich ganz verschieden. Krämer[1]) unterscheidet bei *Cyathocephalus truncatus* Kessler zu äusserst eine Ringmuskelzone, dann die unregelmässig gruppirte Längsmusculatur, ferner einzeln verlaufende Transversalfasern, ebenso normal verlaufende Dorsoventralmuskeln und eine den innern Trichtersack umspinnende Circulärmuskelschicht. Diese letztere ist auch die einzige Muskelschicht, welche dieselbe Ausbildung hat wie bei *Scyphocephalus bisulcatus*. Die so ausgeprägte Radiärmuskelschicht fehlt dem *Cyathocephalus truncatus* Kessler vollständig. Allerdings habe ich an einer neuen Species, *Cyathocephalus catinatus*[2]), eine Art Radiärmusculatur gefunden, die aber in ihrem ganzen Bau und ihrer Erscheinungsweise mit der gleichbenannten Musculatur von *Scyphocephalus bisulcatus* wenig Aehnlichkeit hat.

---

1) Krämer, A., Beiträge zur Anatomie und Histologie der Cestoden der Süsswasserfische, in: Z. wiss. Zool., V. 53, 1892.

2) *Cyathocephalus catinatus* ist eine neue Species des bis jetzt nur durch *C. truncatus* Kessler vertretenen Genus. Sie unterscheidet

So lässt sich auch aus der Untersuchung der Scolexmusculatur die schon mehrfach angedeutete Ansicht gewinnen, dass das terminale Bothrium unserer Form nicht mit dem endständigen Trichter der Cyathocephalen homologisirt werden darf, sondern dass es eine secundäre Umbildung eines Bothriocephalenscolex darstellt.

Excretionssystem. Durch den Körper von *Scyphocephalus bisulcatus* ziehen jederseits drei Längsgefässe. Von diesen verläuft je eines ausserhalb und je zwei innerhalb der Nervenstränge. Das ventrale der letztern Gefässe ist weit grösser als das dorsale. Die sechs Längsgefässe communiciren in der Strobila durch seitliche Verästelungen mit einander.

Der Zustand des Materiales erlaubte es nicht, genau festzustellen, ob um das untere Ende des Hauptbothriums ein Gefässring die Längsstämme verbindet, wie dies bei *Cyathocephalus truncatus* Kessler der Fall ist. Sicher war dagegen nachzuweisen, dass Wassergefässe die Becherwand des Bothriums der Länge nach durchsetzen und am obern Rande durch ein Ringgefäss mit einander in Verbindung stehen.

Im Endglied biegen die Längsstämme nach innen zusammen, um sich zu vereinigen. Wahrscheinlich münden sie in eine Endblase.

Geschlechtsapparat. *Scyphocephalus bisulcatus* ist im Bau seines Genitalsystems ein echter Bothriocephale.

Die Hodenbläschen liegen unregelmässig vertheilt im Markparenchym. Sie sind weniger zahlreich als die Dotterfollikel. Von ihnen führt das Vas deferens die Samenmasse dem stark musculösen Cirrusbeutel zu, welcher vor der weiblichen Geschlechtsöffnung in der Medianlinie der Proglottis ausmündet.

Das Ovarium besteht aus zwei verästelten Flügeln, die durch ein schmales Verbindungsstück mit einander vereinigt sind. Die Eier erhalten ihr Dottermaterial aus den zahlreichen Dotterfollikeln, welche beiderseits der Proglottis ein breites Feld einnehmen. Sie sind etwas kleiner als die Hodenbläschen und liegen, eines an das

---

sich von der letztern Art besonders durch die napfförmige Gestalt des Scolex, durch den sehr kurzen und breiten Hals und die Form des Körpers. Im Scolex besitzt *C. catinatus* ein stark entwickeltes Radiärmuskelsystem, das *C. truncatus* Kessler vollständig fehlt, auch liegen die Dotterfollikel nicht im Rinden-, sondern im Markparenchym. *C. catinatus* stammt aus *Solea vulgaris*. Eine ausführlichere Beschreibung der neuen Art folgt im nächsten Artikel dieses Heftes.

andere in regelmässiger Folge an einander gereiht, im Rindenparenchym und zwar sowohl dorsal als ventral und marginal. Eine Schalendrüse war nicht aufzufinden. Der Uterus mündet nach mehreren Windungen in der Mittellinie der Gliedfläche hinter dem männlichen und weiblichen Geschlechtsporus. Seine Eier sind rundlich bis oval, 0,066 mm lang und 0,057 mm breit.

Systematische Stellung. Im Laufe der Untersuchung hat es sich zur Genüge erwiesen, dass *Scyphocephalus bisulcatus* mit den Bothriocephalen im engern Sinne nahe verwandt ist. Gleichwohl erlaubt es die eigenthümliche Ausbildung des Scolex nicht, diesen neuen Reptiliencestoden in das Genus *Bothriocephalus* s. str. einzureihen. Es musste für ihn aus besagtem Grunde ein neues Genus geschaffen werden, das nicht einmal in die Familie der *Bothriocephalidae* gestellt werden darf, so lange wenigstens deren Diagnose nicht geändert wird, in dem Sinne, dass auch Cestoden mit drei Bothrien in die Familie zu rechnen wären. Würde dies geschehen, dann käme das Genus *Scyphocephalus* in dem von Ariola [1]) aufgestellten System in die Subfamilie *Monogonoporidae* und hier zu den Gattungen *Bothriocephalus* und *Schistocephalus* zu stehen. Vielleicht hätte man dann die Kopfspalte von *Schistocephalus* als erste Andeutung des endständigen Bothriums von *Scyphocephalus* anzusehen. Bis auf weiteres hat aber das Genus eine gesonderte Stellung einzunehmen.

Die Diagnose des neuen Genus hat einstweilen folgendermaassen zu lauten:

***Scyphocephalus* n. g.**

Cestoden mit drei Bothrien, wovon eines endständig und axial, die beiden andern flächenständig. Strobila deutlich gegliedert. Genitalapparat in jeder Proglottis einfach, bothriocephalenhaft. Geschlechtsöffnungen median flächenständig, ventral.

Einzige bis jetzt bekannte und deshalb typische Art [2]) :

1) Ariola, V., Sopra alcuni Dibotrii nuovi o poco noti e sulla classificazione del gen. Bothriocephalus, in: Boll. Mus. Zool. Anat. comp. Genova, No. 52, 1896.

2) In seiner Arbeit „Description d'un genre nouveau de Cestoides" (in: Arch. Zool. exp., V. 2, 1873) giebt Ed. Perrier die Abbildung eines „scolex de nature douteuse", der im Darm des *Varanus bivittatus* gefunden wurde. Der Figur nach zu schliessen lag Perrier der Scolex eines *Scyphocephalus* vor. Eine Beschreibung desselben gab jedoch Perrier nicht, und auch von anderer Seite ist eine solche niemals erschienen.

Scyphocephalus bisulcatus n. sp.

Endständiges Bothrium kreisrund, becherförmig, tief in den Scolex eingesenkt. Flächenständige Sauggruben so lang wie der Scolex, schmal, rinnenförmig. Hals fehlt. Strobila kurzgliedrig, d. h. alle Glieder breiter als lang, Endglied abgerundet. Sechs Längsgefässe. Hoden im Markparenchym. Dotterfollikel zahlreich, dorsal, marginal und ventral zu beiden Seiten der Proglottis im Rindenparenchym. Einziger bis jetzt bekannter Wirth: *Varanus salvator*.

Das Material zu vorliegender Untersuchung verdanke ich der Freundlichkeit des Herrn Dr. O. FUHRMANN, in dessen Privatsammlung sich auch die nach der Bearbeitung übrig gebliebenen Originalexemplare befinden.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel 7.

Fig. 1. Scolex von *Scyphocepalus bisulcatus n. sp.* in Flächenansicht. *B* endständiges Bothrium, *b* flächenständige Bothrien.

Fig. 2. Junge Glieder.

Fig. 3. Aeltere Glieder.

Fig. 4. Querschnitt durch den Scolex. *B* endständiges Bothrium, *b* flächenständige Bothrien, *Rm* Radiärmusculatur, *Cm* Circulärmusculatur, *rm* Radiärmuskelfasern der primären Bothrien.

Fig. 5. Längsschnitt durch den Scolex. *Rm* Radiärmusculatur, *Cm* Circulärmusculatur, *TDm* parabolisch verlaufende Transversal- und Dorsoventralmuskeln, *Lm* Längsmusculatur, *B* endständiges Bothrium.